

## **Concise Explanation of JP07-336810 A**

### **[Abstract]**

**PURPOSE:** To obtain a hybrid vehicle which can deal with sudden acceleration required in a low-speed operation by a method wherein, when a large torque is required, the number of revolutions of an engine is increased and a torque adjustment means is changed over to a torque increase state.

**CONSTITUTION:** A motor 6 is connected to an output shaft 1 for an engine 2 so as to assist the engine 2. A torque adjustment means T controlled by a controller S is installed at the output shaft 1, and the output of the engine 2 operated within a high-efficiency and low-pollution output range in normal operation is transmitted to a generator 15 and an output shaft 1b. However, when a large torque is required, the power generation of the generator 15 is stopped, the number of revolutions of the engine is increased in order to increase the torque, and an output to the output shaft 1b is increased. Thereby, it is possible to deal with sudden acceleration required in a low-speed operation, and the engine can be used with high efficiency in normal running operation. As a result, the motor and the generator can be made small and light.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-336810

(43)公開日 平成7年(1995)12月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 L 11/14

B 6 0 K 6/00

8/00

B 6 0 K 9/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平6-147078

(22)出願日

平成6年(1994)6月6日

(71)出願人

591261509  
株式会社エクオス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72)発明者

諸戸 健三  
東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクオス・リサーチ内

(72)発明者

山口 幸蔵

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株

式会社エクオス・リサーチ内

(74)代理人

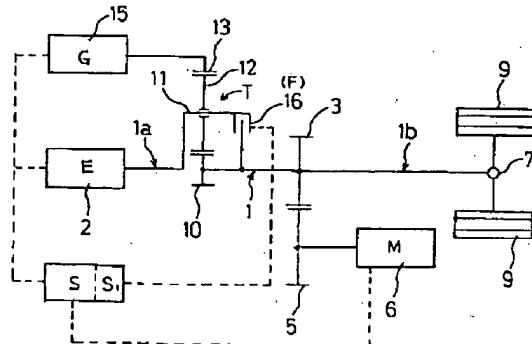
弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 ハイブリッド型車両

(57)【要約】

【目的】車両の低速走行時に要求された急加速にも対応可能で、モータ等の小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供する。

【構成】エンジン2の出力軸1にモータ6を連続し、該モータ6でエンジン2の動力を援助するようになっている。エンジン2とモータ6との間の出力軸1には、大トルク必要時、コントローラSにより制御され、エンジントルクを増大させるトルク調整手段Tを介装してある。トルク調整手段Tは、通常走行時、高効率・低公害の出力範囲で運転されるエンジンの出力をジェネレータ15側とモータ側出力軸1bに伝達し、ジェネレータ15で発電を行なると共に、モータ6側の出力と合成させて車輪9を駆動する。一方、大トルク必要時、ジェネレータ15の発電が停止され、トルク調整手段Tがトルクを増大させるため、エンジン回転数の増加と共に、エンジン2側からモータ側出力軸1bに伝達される出力が増加し、所望の車両走行状態が確保される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンの出力軸にモータを連繋し、該モータで前記エンジンの動力を援助して車輪を駆動するハイブリッド型車両において、  
前記エンジンとモータとの間の出力軸に配置され、該エンジンのトルクを増大するトルク増大状態と通常状態とに切り換えるトルク調整手段と、  
大トルク必要時、前記エンジンの回転数を増加すると共に、前記トルク調整手段をトルク増大状態に切り換える制御手段と、  
を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項2】 前記トルク調整手段が遊星歯車機構であり、該遊星歯車機構の各要素が前記エンジン、前記車輪及び前記モータ、そしてジェネレータにそれぞれ連繫されてなることを特徴とする請求項1記載のハイブリッド型車両。

【請求項3】 前記トルク調整手段が、摩擦係合手段により動力伝達経路を切り換える遊星歯車機構からなり、

前記制御手段が、前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段のスリップ量を制御するスリップ制御手段を備えてなる。

請求項1記載のハイブリッド型車両。

【請求項4】 前記大トルク必要時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項1記載のハイブリッド型車両。

【請求項5】 前記遊星歯車機構が、  
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割された出力軸のうち、エンジン側出力軸から延びるキャリヤと、  
該キャリヤに支持されたビニオンに噛合し、前記モータ側出力軸に固定されるサンギヤと、  
前記ビニオンに噛合すると共に、ジェネレータに連繫され、エンジンの低回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除されるリングギヤと、  
エンジンの低回転時でかつ急加速時、前記エンジン側出力軸を前記モータ側出力軸に直結するクラッチと、  
を備えたことを特徴とする請求項2記載のハイブリッド型車両。

【請求項6】 前記遊星歯車機構が、  
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に固定された第1のサンギヤと、  
前記エンジン側出力軸と同軸上に對向配置されたジェネレータの入力軸に固定され、エンジンの低回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除される第2のサンギヤと、  
前記第1のサンギヤに噛合する第1のビニオン及び前記第2のサンギヤに噛合する第2のビニオンを一体に連結したビニオンと、

10

該ビニオンに噛合するリングギヤと、  
該リングギヤに係合され、エンジンの低回転時でかつ急加速時、リングギヤをロックするブレーキと、  
前記ジェネレータの入力軸に相対回動可能な状態に支持され、前記ビニオンを相対回動可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸にギヤを介して連繫されたキャリヤと、  
を備えたことを特徴とする請求項2記載のハイブリッド型車両。

20

【請求項7】 前記遊星歯車機構が、  
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に一体的に連結されたキャリヤと、  
該キャリヤに支持された第1のビニオンと、  
該第1のビニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸と同軸上に對向配置されたジェネレータの入力軸に固定されて、エンジンの低回転時でかつ急加速時にジェネレータにより回転負荷が解除される第1のサンギヤと、  
前記第1のビニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸に回動可能に支持されるリングギヤと、  
前記第1のビニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータの入力軸に回動可能に支持された第2のサンギヤと、  
該第2のサンギヤに噛合する第2のビニオンと、  
前記第2のサンギヤに連繫され、エンジンの低回転時でかつ急加速時、第2のサンギヤをロックするブレーキと、  
を備えたことを特徴とする請求項2記載のハイブリッド型車両。

30

【請求項8】 前記第2のサンギヤとブレーキとの間に、前記第1のビニオンと同一方向の第2のサンギヤの回転を許容するワンウェイクラッチが介装されたことを特徴とする請求項7記載のハイブリッド型車両。

【請求項9】 前記遊星歯車機構のビニオンが、クラッチを介してエンジン側出力軸に連繫されたことを特徴とする請求項6記載のハイブリッド型車両。

【請求項10】 前記トルク調整手段のブレーキ及びリングギヤが2分割され、第1のブレーキが第1のリングギヤを介して前記ビニオンの第2のビニオンに連繫され、第2のブレーキが第2のリングギヤを介して前記ビニオンの第1のビニオンに連繫されたことを特徴とする請求項6記載のハイブリッド型車両。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン及びガスタービンエンジン等の燃焼エンジンと、バッテリー等の電気エネルギーによる電気モータとを動力源とし、これらを組み合わせて用いるハイブリッド型車両に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 このようなハイブリッド型車両として

50

は、例えば、米国特許第3566717号に開示されたように、エンジンを高効率・低公害で運転するため、エンジンを最も排気ガスの少ない効率的な運転ができるよう所定出力で運転し、該エンジンの補助動力としてモータを使用するものが知られている。この種のハイブリッド型車両は、良好な走行状態を得るため、一定の駆動力が必要となる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなハイブリッド型車両は、エンジンを高効率・低公害で運転するために、エンジンの出力を所定値で定常的に運転すると、低速走行時でかつ急加速する場合等に出力不足を生じる。これは、エンジンの出力が、エンジンの出力トルクと回転数（車速）の積であり、エンジンの出力トルクがエンジン回転数に拘らず略一定だからであり、従ってエンジン回転数の小さい低速時、エンジン出力は低下する。

【0004】図14は、このようなハイブリッド型車両の一般的な出力状態を示すものである。例えば、この図に示すように、ハイブリッド型車両が走行するに際し、50kWの出力が必要であり、100km/hの走行時にエンジン側出力が25kWでモータ側出力が25kWとすると、40km/h走行時には、モータ側出力は25kWで一定であるが、エンジン側出力が10kWと低下して、15kWの出力不足を生じる。

【0005】そのため、従来は、ハイブリッド型車両の低速走行時の出力を確保するため、比較的大きなモータやインバータ等の駆動制御装置が必要となり、車両の小型化及び重量軽減を図ることが困難であった。

【0006】そこで、本発明は、車両の低速走行時に要求された急加速にも対応可能で、モータの小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明は、上記従来技術の課題に鑑み案出されたものであり、エンジン(2)の出力軸(1)にモータ(6)を連繋し、該モータ(6)で前記エンジン(2)の動力を援助して車輪(9)を駆動するハイブリッド型車両において、前記エンジン(2)とモータ(6)との間の出力軸(1)に配置され、該エンジン(2)のトルクを増大するトルク増大状態と通常状態とに切り換えるトルク調整手段(T)と、大トルク必要時、前記エンジン(2)の回転数を増加すると共に、前記トルク調整手段(T)をトルク増大状態に切り換える制御手段(S)と、を備えたことを特徴としている。

【0008】このような構成により、通常走行時は、エンジン(2)の運転効率が良く、しかも低公害のエンジン回転数の範囲でエンジン(2)を運転し、エンジン(2)とモータ(6)の出力とで車両が駆動さ

れる。大トルク必要時には、制御手段(S)によりエンジン(2)の回転数が増加させられると共に、トルク調整手段(T)によりトルクが増大され、十分なエンジントルクが输出され、該エンジントルクがモータ(6)側のトルクと合成されて、車両が所望の走行状態となるように駆動される。

【0009】そして、一例として前記トルク調整手段(T)が遊星歯車機構であり、該遊星歯車機構の各要素が前記エンジン(2)、前記車輪(9)及び前記モータ(6)、そしてジェネレータ(15)にそれぞれ連繫されている。

【0010】従って、エンジン(2)側の出力は、電気的に変換されることなく、モータ(6)側の出力と共に出力軸(1)に伝達される。

【0011】又、一例として前記トルク調整手段(T)が、摩擦係合手段(F)により動力伝達経路を切り換える遊星歯車機構からなり、前記制御手段(S)が、前記エンジン(2)の回転数を目標回転数にすべく、前記エンジン(2)の回転数変化に伴って前記摩擦係合手段(F)のスリップ量を制御するスリップ制御手段(S<sub>1</sub>)を備えている。従って、所望のエンジン(2)の回転数でもって、エンジン(2)の動力を遊星歯車機構を介して車輪(9)側に円滑に伝達される。

【0012】さらに又、例えば前記大トルク必要時が、エンジン(2)の低速回転時で、かつ、急加速時である。従って、エンジン(2)回転数が所定回転数に制限されても、ハイブリッド型車両の走行に必要とされるトルクが遊星歯車機構を介して出力軸(1)に伝達される。

【0013】又、具体例として、例えば図1に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸(1a)とモータ側出力軸(1b)とに分割された出力軸(1)のうち、エンジン側出力軸(1a)から延びるキャリヤ(11)と、該キャリヤ(11)に支持されたビニオン(12)に噛合し、前記モータ側出力軸(1b)に固定されるサンギヤ(10)と、前記ビニオン(12)に噛合すると共に、ジェネレータ(15)に連繫され、エンジン(2)の低回転時で、かつ、急加速時にジェネレータ(15)により回転負荷が解除されるリングギヤ(13)と、エンジン(2)の低回転時で、かつ、急加速時、前記キャリヤ(11)を前記モータ側出力軸(1b)に直結するクラッチ(16)と、を備えたことを特徴としている。

【0014】このように構成された本発明は、クラッチ(16)をオン・オフ制御することにより、エンジン(2)側のトルクを遊星歯車機構により2段階に変化させ、該トルクをモータ(6)側のトルクと合成する。

【0015】又、他の具体例として、例えば図6に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸(1a)とモータ側出力軸(1b)とに分割され、互い

に並列に配置された出力軸(1)のうち、エンジン側出力軸(1a)に固定された第1のサンギヤ(17)と、前記エンジン側出力軸(1a)と同軸上に対向配置されたジェネレータ(15)の入力軸(19)に固定され、エンジン(2)の低回転時でかつ急加速時にジェネレータ(15)により回転負荷が解除される第2のサンギヤ(20)と、前記第1のサンギヤ(17)に噛合する第1のビニオン(21a)及び前記第2のサンギヤ(20)に噛合する第2のビニオン(21b)を一体に連結してなるビニオン(21)と、該ビニオン(21)に噛合するリングギヤ(27)と、該リングギヤ(27)に係合され、エンジン(2)の低回転時で、かつ、急加速時、リングギヤ(27)をロックするブレーキ(29)と、前記ジェネレータ(15)の入力軸(19)に相対回動可能な状態に支持され、前記ビニオン(21)を相対回動可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸(1b)にギヤ(23, 25)を介して連繋されたキャリヤ(22)と、を備えている。

【0016】このように構成された本発明は、ブレーキ(29)をオン・オフ制御することにより、エンジン(2)側のトルクを遊星歯車機構により2段階に変化させ、該トルクをモータ(6)側のトルクと合成する。

【0017】更に、例えば図8に示されるように、前記遊星歯車機構の前記ビニオン(21)が、クラッチ(45)を介してエンジン側出力軸(1a)に連繋されている。このように構成された本発明は、前記ブレーキ(29)とクラッチ(45)をそれぞれオン・オフ制御することにより、エンジン(2)側のトルクを遊星歯車機構により3段階に変化させ、該トルクをモータ(6)側のトルクと合成する。

【0018】又、例えば、図12に示されるように、前記遊星歯車機構のブレーキ(29, 47)及びリングギヤ(27, 46)が2分割され、第1のブレーキ(29)が第1のリングギヤ(27)を介して前記ビニオン(21)の第2のビニオン(21b)に連繋され、第2のブレーキ(47)が第2のリングギヤ(46)を介して前記ビニオン(21)の第1のビニオン(21a)に連繋されている。

【0019】このように構成された本発明は、第1のブレーキ(29)及び第2のブレーキ(47)をオン・オフ制御することにより、エンジン(2)側のトルクを遊星歯車機構により3段階に変化させ、該トルクをモータ(6)側のトルクと合成する。

【0020】さらに又、他の具体例は、例えば図7に示されるように、前記遊星歯車機構(T)が、エンジン側出力軸(1a)とモータ側出力軸(1b)とに分割され、互いに並列に配置された出力軸(1)のうち、エンジン側出力軸(1a)に一体的に連結されたキャリヤ(30)と、該キャリヤ(30)に支持された第1のビニオン(31)と、該第1のビニオン(31)に噛合

10

し、前記エンジン側出力軸(1a)と同軸上に対向配置されたジェネレータ(15)の入力軸(19)に固定されて、エンジン(2)の低回転時でかつ急加速時にジェネレータ(15)により回転負荷が解除される第1のサンギヤ(32)と、前記第1のビニオン(31)に噛合し、前記エンジン側出力軸(1a)に回動可能に支持されるリングギヤ(33)と、前記第1のビニオン(31)に噛合すると共に、前記ジェネレータ(15)の入

力軸(19)に回動可能に支持された第2のサンギヤ(41)と、該第2のサンギヤ(41)に噛合する第2のビニオン(35)と、前記第2のサンギヤ(41)に連繋され、エンジン(2)の低回転時でかつ急加速時、第2のサンギヤ(41)をロックするブレーキ(43)と、を備えている。

【0021】このように構成された本発明は、ブレーキ(43)をオン・オフ制御することにより、エンジン(2)側のトルクを遊星歯車機構により2段階に変化させ、該トルクをモータ(6)側のトルクと合成する。

【0022】そして、又、例えば図7に示されるよう

20 に、前記第2のサンギヤ(41)とブレーキ(43)との間に、前記第1のビニオン(31)と同一方向の第2のサンギヤ(41)の回転を許容するワンウェイクラッチ(42)が介装されることにより、ブレーキ(43)をオンしてアイドルギヤ(41)をロックする際に、ブレーキ(43)のオン作動とジェネレータ(15)の負荷解除を同期して行わなくても、エンジン(2)側の出力が遊星歯車機構を介してモータ側出力軸(1b)に円滑に伝達される。

【0023】尚、上記括弧内の符号は、図面と対照するためのものであり、何等本発明の構成を限定するものではない。

【0024】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0025】(第1の実施例)図1は、本発明の第1の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0026】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとに分割されて、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが同軸上に配置され、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、モータ側出力軸1bの途中にはギヤ3, 5を介してモータ6が連繋されている。尚、モータ側出力軸1bの一端は、差動歯車装置7等を介して車輪9側と連繋されている。そして、エンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bの対向する端部同士がトルク調整手段Tを介して連繋されている。トルク調整手段Tは、エンジン側出力軸1aに一体的に連結されたキャリヤ11と、該キャリヤ11に回転可能に支持されるビニオン12と、

50

モータ側出力軸1bに固定され、前記ビニオン12に噛合するサンギヤ10と、前記ビニオン12に噛合するリングギヤ13と、エンジン側出力軸1aの図中右側端部とモータ側出力軸1bとを連繋するクラッチ16（摩擦係合手段F）と、からなる遊星歯車機構を構成している。このうち、リングギヤ13がジェネレータ（発電機）15に連繋されている。

【0027】Sは制御手段としてのコントローラである。このコントローラSは、運転状況に応じてエンジン2の回転数を制御したり、クラッチ16をオン・オフ制御する。又、このコントローラSは、ジェネレータ15の負荷（発電量）を制御したり、モータ6の回転制御等を行う。さらに、このコントローラSは、スリップ制御手段S<sub>1</sub>を備え、エンジン2の回転数変化に伴ってクラッチ16のクラッチ圧を制御し、クラッチ16のスリップ量を制御する。

【0028】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図2乃至図3に示すように制御される。

【0029】即ち、図2において、①で示した部分は、いわゆる通常走行時であり、クラッチ16がオフ（切れた状態）で、かつ、ジェネレータ15により発電が行われ、リングギヤ13にジェネレータ15の負荷が作用する状態になっている。

【0030】ここで、例えば、サンギヤ10の歯数Z<sub>s</sub>とリングギヤ13の歯数Z<sub>r</sub>の比（Z<sub>r</sub>/Z<sub>s</sub>）を2とすると、エンジン側出力軸1aからモータ側出力軸1bにエンジントルクT<sub>e</sub>の1/3が伝達され、ジェネレータ15の発電に要する出力以外のエンジン出力がモータ側出力に合成される。

【0031】この図2において、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合である②の部分は、図3のフローチャート図に示すように、前記したコントローラSでクラッチ圧P<sub>c</sub>を制御することにより、エンジン回転数N<sub>e</sub>が所定回転数（ここではN<sub>e0</sub>=2000rpm）に保持されるようになっている。

【0032】即ち、エンジン回転数N<sub>e</sub>が設定目標回転数2000rpmより大きい場合は、クラッチ16の圧力を高め、クラッチ16のすべりを少なくして、エンジン側出力軸1aに作用する負荷抵抗を大きくし、エンジン回転数を下げて、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0033】一方、エンジン回転数が設定回転数2000rpmよりも小さい場合は、クラッチ16の圧力を低くして、クラッチ16のすべりを多くし、エンジン側出力軸1aに作用する負荷抵抗を小さくすることにより、エンジン回転数を上げ、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0034】このように、クラッチ16により回転が制御されたエンジン2の出力は、遊星歯車機構を介してモータ側出力軸1bに伝達され、モータ側出力と合成さ

れ、車輪9を駆動する。尚、図4において、点線部分はエンジン回転数を調整するため、クラッチをスリップさせる領域を示すものである。

【0035】図2において、車速が20km/h～50km/hで、かつ、アクセル開度が80%以上の場合である①の部分は、ハイブリッド型車両が低速走行時で且つ急加速時（高負荷時）の場合を示しており、クラッチ16がオン（エンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが直結）となり、ジェネレータ15による発電が停止され、リングギヤ13に作用する負荷が解除される。従って、この場合は、エンジン側出力軸1aの回転数がそのままモータ側出力軸1bに伝達される。即ち、エンジン2側の出力（トルクT<sub>e</sub>）がそのままモータ6側に伝達される。その結果、この場合は、前記④のクラッチ16がオフの場合に比べて、エンジン側出力軸1aからモータ側出力軸1bに伝達されるトルクが3倍になり、車両の低速走行（エンジンの低回転）時でかつ急加速時におけるエンジン側トルクT<sub>e</sub>が増大され（図4参照）、図5に示すように、十分な合成トルク（エンジン側トルクT<sub>e</sub>+モータ側トルクT<sub>m</sub>）が得られ、所望のエンジン出力がモータ側出力軸1bに伝達されることになる。これにより、エンジン回転数を上げると共に増大するエンジン出力がそのままモータ側出力軸1bに伝達され、大トルク必要時に十分な出力が車輪9側に伝達される。

【0036】又、車速が50km/h以上で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合である③の部分は、エンジンの目標回転数を上げて（ここではN<sub>e0</sub>=5000rpm）、前記①の場合と同様にエンジン回転数が制御される。

【0037】以上のように、本実施例によれば、トルク調整手段Tのクラッチ16をオンすると共に、ジェネレータ15の負荷を解除することにより、高トルク必要時には十分な駆動トルクを得ることができる。一方、通常走行時には、エンジン2を所定出力で運転し、その出力でジェネレータ15を作動させて発電すると共に、車輪9を駆動でき、高効率・低公害の運転が可能となる。

【0038】又、本実施例は、車両の低速走行時で且つ急加速時（高負荷時）に、エンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bをトルク調整手段Tたる遊星歯車機構で連繋するようになっており、エンジン2側の出力が電気的に変換されることなくモータ側出力軸1bに伝達されるため、動力の伝達効率が良い。

【0039】更に、本実施例は、トルク調整手段Tによりエンジン側トルクを増大させることができるために、従来使用されていた大容量のモータ6が不要となり、モータ6、ジェネレータ15等の小型化、ひいては、ハイブリッド型車両の小型化・軽量化をはかることができる。

【0040】加えて、本実施例は、エンジン2側のトルクをトルク調整手段Tにより増大できるため、ジェネレ

ータ15及びモータ6が故障しても、クラッチを結合してエンジン2のみで走行することができる。

【0041】本実施例及び以下の実施例において、ジェネレータ15はモータとして作動させることもできる。モータはクラッチオフの場合は発電機として作動するが、クラッチオンではモータとして駆動力を発生できるので、エンジン2とモータ6にモータ15の駆動力を加えて走行できる。

【0042】(第2の実施例)図6は、本発明の第2の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0043】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとに分割され、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが並列に配置されており、これら両軸1a、1bがトルク調整手段Tを介して連繋されている。このうち、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、エンジン側出力軸1aの他端には第1のサンギヤ17が固定されている。

【0044】そして、このエンジン側出力軸1aと同軸上にジェネレータ15の入力軸19が対向配置されている。このジェネレータ15の入力軸19は、その一端(エンジン2側の一端)に第2のサンギヤ20が固定される一方、その他端にジェネレータ15が取り付けられている。

【0045】上記した第1のサンギヤ17と第2のサンギヤ20の外周には、第1のサンギヤ17に噛合する第1のビニオン21a及び第2のサンギヤ20に噛合する第2のビニオン21bを一体的に連結してなるビニオン21が配置されている。このビニオン21は、キャリヤ22の端部に回転できるように支持されている。そして、キャリヤ22は、ジェネレータ15の入力軸19に回転可能な状態で支持されており、ギヤ23、25を介してモータ側出力軸1bに連繋されている。尚、モータ側出力軸1bは、ギヤ26を介して差動歯車装置7及び車輪9に連繋されており、モータ6の動力が車輪9側に伝達されるようになっている。

【0046】上記したビニオン21にはリングギヤ27が噛合されている。そして、リングギヤ27の外周側がブレーキ29(摩擦係合手段F)に連繋されている。

【0047】尚、トルク調整手段Tは、上記第1のサンギヤ17、第2のサンギヤ20、ビニオン21、リングギヤ27、ブレーキ29及びキャリヤ22からなる遊星歯車機構を構成している。

【0048】そして、コントローラSは、エンジン2、ブレーキ29、ジェネレータ15及びモータ6に連繋されている。又、制御手段Sのスリップ制御手段S<sub>1</sub>は、エンジン回転数の変化に伴ってブレーキ29の圧力を制御し、ブレーキ29のスリップ量を制御する。

【0049】このように構成された本実施例のハイブ

ッド型車両は、前記第1の実施例と同様に図2乃至図3に示すように制御される。

【0050】即ち、図2において、④で示した部分は、ブレーキ29がオフ(切れた状態)で、かつ、ジェネレータ15により発電が行われ、第2のサンギヤ20にジェネレータ15の負荷が作用した状態になっている。

【0051】ここで、例えば、第1のビニオン21aの歯数を17、第2のビニオン21bの歯数を40、第2のサンギヤ20の歯数を20、第1のサンギヤ17の歯数を43、リングギヤ27の歯数を100とすると、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの0.8倍のトルクが伝達される。このようにエンジン出力は、ジェネレータ15の発電に使用される分を除きモータ側出力軸1bに出力され、モータ側出力と合成されて車輪9を駆動する。

【0052】この図2において、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合である②の部分は、図3のフローチャート図に示すように、前記したコントローラSでブレーキ圧Pcを制御することにより、エンジン回転数Neが所定回転数(ここではNe<sub>0</sub>=2000rpm)に保持されるようになっている。

【0053】即ち、エンジン回転数Neが設定目標回転数2000rpmより大きい場合は、ブレーキ29の圧力を高め、ブレーキ29のすべりを少なくして、エンジン側出力軸1aに作用する負荷抵抗を大きくし、エンジン回転数を下げて、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0054】一方、エンジン回転数が設定回転数2000rpmよりも小さい場合は、ブレーキ29の圧力を低くして、ブレーキ29のすべりを多くし、エンジン側出力軸1aに作用する負荷抵抗を小さくすることにより、エンジン回転数を上げ、エンジン回転数を目標回転数にする。

【0055】このように、ブレーキ29により回転が制御されたエンジン2の出力は、遊星歯車機構を介してモータ側出力軸1bに伝達され、モータ側出力と合成され、車輪9を駆動する。尚、図4において、点線部分はエンジン回転数を調整するためブレーキ29をすべらせた状態を示している。

【0056】この図2において、①で示す部分は、前記第1の実施例でも説明したように、ハイブリッド型車両の低速走行時で且つ急加速時(高負荷時)の場合を示しており、ブレーキ29がオンとなり、ジェネレータ15の発電が停止され、リングギヤ27がロックされる一方、第2のサンギヤ20に作用するジェネレータ15の負荷が解除された状態となる。従って、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.5回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの2倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、④の場合に比べて2.5倍のトルクがエンジン

11

2側からモータ6側に伝達されることになり、前記第1の実施例と同様に、図5に示すような十分なエンジン出力(トルク)を確保できる。

【0057】図2の③の場合は、前記した①の場合と同様にして、エンジン回転数が5000 rpmに制御される。

【0058】以上のように、本実施例によれば、大トルク必要時には、トルク調整手段Tのブレーキ29をオンすると共に、ジェネレータ15の負荷を解除することにより、エンジン2の回転数と共に増大する十分なエンジン出力をモータ側出力に合成させ、所望の車両走行状態を確保でき、前記第1の実施例と同様の効果が得られる。

【0059】(第3の実施例)図7は、本発明の第3の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0060】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとに分割され、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが並列配置されており、これら両軸1a, 1bがトルク調整手段Tを介して連繋されている。このうち、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、このエンジン側出力軸1aの他端にはキャリヤ30を介して第1のビニオン31が回動可能に支持されている。又、このキャリヤ30には、第1のビニオン31に噛合する第2のビニオン35が回動可能に支持されている。

【0061】そして、このエンジン側出力軸1aと同軸上にジェネレータ15の入力軸19が対向配置されている。このジェネレータ15の入力軸19は、その一端(エンジン2側の一端)に前記第1のビニオン31に噛合する第1のサンギヤ32が固定され、その他端にジェネレータ15が取り付けられている。

【0062】上記した第1のビニオン31の外周には、エンジン側出力軸1aに回動可能に支持されたリングギヤ33が噛合するようになっている。リングギヤ33は、一体的に連結されたギヤ37を介してモータ側出力軸1aに連繋されている。

【0063】尚、モータ側出力軸1bは、ギヤ39, 40を介して差動歯車装置7及び車輪9に連繋されており、モータ6の動力が車輪9側に伝達されるようになっている。

【0064】又、第2のビニオン35は、ジェネレータ15の入力軸19に回動可能に支持された第2のサンギヤ41に噛合されている。そして、第2のサンギヤ41は、ワンウェイクラッチ42を介してブレーキ43(摩擦係合手段F)に連繋されている。尚、ワンウェイクラッチ42は、第2のサンギヤ41が第1のビニオン31と同一方向に回転するのを許容するようになっている。

【0065】コントローラSは、エンジン2、ジェネレータ15、モータ6及びブレーキ43に連繋されている。そして、コントローラSのスリップ制御手段S<sub>1</sub>がブレーキ43のスリップ制御をする。

10

【0066】尚、トルク調整手段Tは、上記第1のビニオン31、第1のサンギヤ32、第2のサンギヤ41、リングギヤ33、キャリヤ30、第2のビニオン35及びブレーキ43からなる遊星歯車機構を備えている。

【0067】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、前記第1及び第2の実施例と同様に、図2乃至図3に示すように制御される。即ち、図2において、④で示した部分は、ブレーキ43がオフ(切れた状態)で、かつ、ジェネレータ15が発電をし、第1のサンギヤ32にジェネレータ15の負荷が作用した状態になっている。

【0068】ここで、例えば、第2のサンギヤ41の歯数を47、第1のサンギヤ32の歯数を20、リングギヤ33の歯数を80とすると、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの0.8倍のトルクが伝達される。

【0069】この図2において、①で示した部分は、前記第1及び第2の実施例でも説明したように、ハイブリッド型車両の低速走行時で且つ急加速時(高負荷時)の場合を示しており、ブレーキ43がオンとなり、ジェネレータ15の発電が停止されて、第1のサンギヤ32に作用する負荷が解除され、第2のサンギヤ41がロックされる。従って、エンジン側出力軸1aの1回転に対してリングギヤ36が0.41回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの2.4倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、④の場合に比べて3倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになり、前記第1の実施例と同様に、図5に示すような十分なトルクを確保できる。

【0070】尚、図2の②、③の領域では、前記第1及び第2の実施例と同様にエンジン2の回転数が制御される。

【0071】以上のように、本実施例によれば、前記第1乃至第2の実施例と同様の効果を得ることができる。又、本実施例は、第2のサンギヤ41とブレーキ43の間にワンウェイクラッチ42を介装し、第2のサンギヤ41が第1のサンギヤ32と同一方向に回転できるようにしてあるため、ブレーキ43をオンしてジェネレータ15の負荷を解除する場合、先にブレーキ43をオンしてからジェネレータ15の負荷を解除できるので、両者43, 15を同期させて作動制御するのが不要となる。

【0072】(第4の実施例)図8は、本発明の第4の実施例であるハイブリッド型車両のスケルトン図である。

【0073】この実施例は、前記第2の実施例の応用例であり、前記第2の実施例のビニオン21をクラッチ45を介してエンジン側出力軸1aに連繋するようになっ

50

ている。尚、本実施例における他の構成は、前記第2の実施例と同様であるので、図6と同一構成に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0074】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図9乃至図10に示すように制御される。

【0075】即ち、図9において、④の部分は、クラッチ45及びブレーキ29がオフの状態で、ジェネレータ15が発電をし、第2のサンギヤ20にジェネレータ15の負荷が作用した状態である。この場合は、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの0.8倍のトルクが伝達される。

【0076】②の部分は、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、ブレーキ圧を制御することにより、エンジン回転数を所定回転数（ここでは2000rpm）以下に保持する。

【0077】①の部分は、車速が20km/h～50km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、クラッチ45がオフで、ブレーキ29がオンの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.5回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの2倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、②の場合に比べて2.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図10参照）。

尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0078】③の部分は、車速が50km/h～90km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、クラッチ45がオンで、ブレーキ29がオフの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が1回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeと等しいトルクが伝達される。その結果、③の場合は、②の場合に比べて1.25倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図10参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0079】このように、本実施例は、前記各実施例のように、車両の低速走行時で且つ急加速時（図9の①の部分）にエンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを増大させ、前記各実施例と同様の効果を得ることができることはもちろんのこと、上記のようにエンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを3段階に変化させることができ、より細かなトルク調整ができる。尚、図11に示すように、アクセル開度及び車速に応じてさらに細かなクラッチ45及びブレーキ29の制御を行うことにより、より一層細かなトルク調整が可能となる。

【0080】（第5の実施例）図12は、本発明の第5の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図であ

る。

【0081】この実施例は、前記第4の実施例と同様に、前記第2の実施例の応用例であり、前記第2の実施例のピニオン21の第1のピニオン21aに噛合するリングギヤ（第2のリングギヤ）46と、該リングギヤ46の回動を制御するブレーキ（第2のブレーキ）47とが、前記第2の実施例のリングギヤ（第1のリングギヤ）27及びブレーキ（第1のブレーキ）29の他に設けられている。尚、本実施例における他の構成は、前記第2の実施例と同様であるので、図6と同一構成に同一符号を付し、その説明を省略する。

【0082】このように構成された本実施例のハイブリッド型車両は、図9及び図13に示すように制御される。

【0083】即ち、図9において、④の部分は、第1のブレーキ29及び第2のブレーキ47がオフの状態で、ジェネレータ15が発電をし、第2のサンギヤ20にジェネレータ15の負荷が作用した状態である。この場合は、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの0.8倍のトルクが伝達される。

【0084】②の部分は、車速が20km/h以下で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、ブレーキ圧を制御することにより、エンジン回転数を所定回転数（ここでは2000rpm）以下に保持する。

【0085】①の部分は、車速が20km/h～50km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、第1のブレーキ29がオフで、第2のブレーキ47がオンの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.3回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの2.8倍のトルクが伝達される。その結果、①の場合は、②の場合に比べて3.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図13参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0086】③の部分は、車速が50km/h～90km/hの範囲で、かつ、アクセル開度が80%以上の場合であり、第1のブレーキ29がオンで、第2のブレーキ47がオフの場合である。この場合は、エンジン側出力軸1aの1回転に対してキャリヤ22が0.5回転することになり、エンジン2側からモータ6側にエンジントルクTeの2倍のトルクが伝達される。その結果、③の場合は、②の場合に比べて2.5倍のトルクがエンジン2側からモータ6側に伝達されることになる（図13参照）。尚、この場合は、ジェネレータ15の発電が停止した状態にある。

【0087】このように、本実施例は、エンジン2側からモータ6側に伝達されるトルクを3段階に変化させることができ、より細かなトルク調整ができる点において前記第4の実施例と同様であるが、上記したように、前

15

記第4の実施例よりも大きなトルク増大を図ることができる。尚、図11に示すように、アクセル開度及び車速に応じてさらに細かなブレーキ29、47の制御を行うことにより、より一層細かなトルク調整が可能となる点も、前記第4の実施例と同様である。

## 【0088】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、エンジンとモータとの間の出力軸にトルク調整手段を介装し、低速走行時で且つ急加速時のような大トルク必要時に、制御手段によりトルク調整手段をトルク増大状態に切り換えて、エンジン回転数を増加させると共にトルクを増大させ、エンジン側から車輪側に伝達されるトルクを増大できる一方、通常走行時に、エンジンを所望の出力で定常的に高効率・低公害で使用できるため、モータ及びジェネレータの小型化・軽量化をはかることができる。

【0089】又、本発明は、前記トルク調整手段が遊星歯車機構であるため、エンジン側の出力が電気的に変換されることなくモータ側の出力に合成されるため、動力の伝達効率が優れている。

【0090】更に、本発明は、エンジン側のトルクをトルク調整手段により増大できるため、ジェネレータ及びモータが故障しても、クラッチまたはブレーキを係合することによりエンジンのみで走行することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図2】同ハイブリッド型車両の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図3】同ハイブリッド型車両の制御フローチャート

図。

【図4】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図5】同ハイブリッド型車両の出力トルク一車速関係図。

【図6】本発明の第2の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図7】本発明の第3の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

【図8】本発明の第4の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

16

【図9】同ハイブリッド型車両の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図10】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図11】同ハイブリッド型車両の他の制御状態を示すアクセル開度一車速関係図。

【図12】本発明の第5の実施例を示すハイブリッド型車両のスケルトン図。

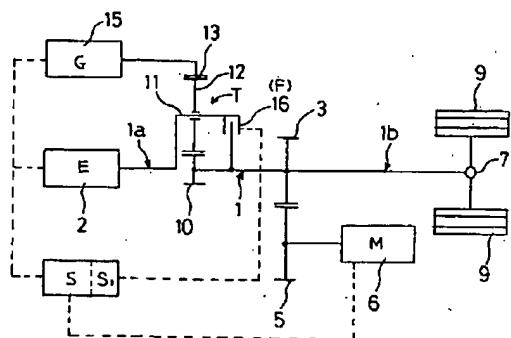
【図13】同ハイブリッド型車両のエンジン側トルク一車速関係図。

【図14】従来のハイブリッド型車両の出力トルク一車速関係図。

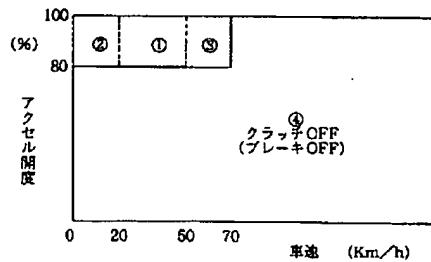
## 【符号の説明】

|                |                                    |                       |
|----------------|------------------------------------|-----------------------|
| 1              |                                    | 出力軸                   |
| 1 a            |                                    | エンジン側出力軸              |
| 1 b            |                                    | モータ側出力軸               |
| 2              |                                    | エンジン                  |
| 6              |                                    | モータ                   |
| 10             |                                    | サンギヤ                  |
| 20             | 11、22、30、<br>12、21、<br>13、27、33、46 | キャリヤ<br>ビニオン<br>リングギヤ |
| 15             |                                    | ジェネレータ                |
| 16、45          |                                    | クラッチ                  |
| 17             |                                    | 第1のサンギヤ               |
| 19             |                                    | 入力軸                   |
| 21 a           |                                    | 第1のビニオン               |
| 21 b           |                                    | 第2のビニオン               |
| 23、25、37、39、40 |                                    | ギヤ                    |
| 30             | 29、43、47                           | ブレーキ<br>第1のビニオン       |
| 31             |                                    | 第1のサンギヤ               |
| 32             |                                    | 第2のビニオン               |
| 35             |                                    | 第2のサンギヤ               |
| 41             |                                    | ワニウェイクラッチ             |
| 42             |                                    | トルク調整手段               |
| T              |                                    | 制御手段（コントロー            |
| S              |                                    | ラ）                    |
| S <sub>1</sub> |                                    | スリップ制御手段              |
| 40 F           |                                    | 摩擦係合手段                |

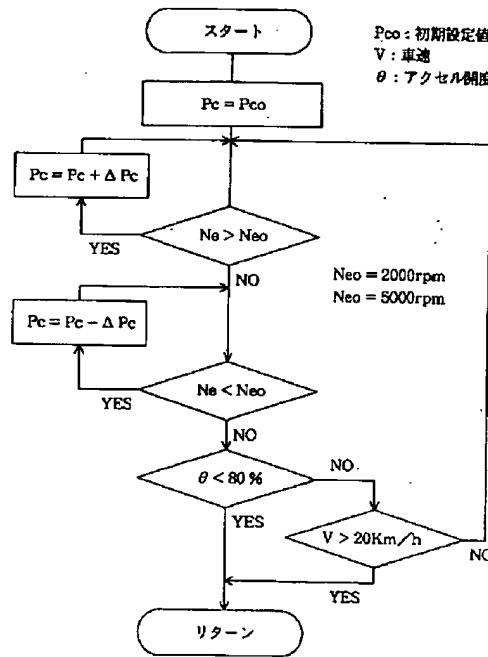
【図1】



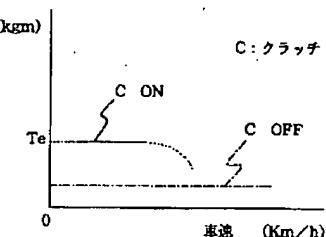
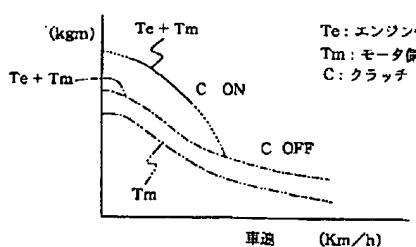
【図2】



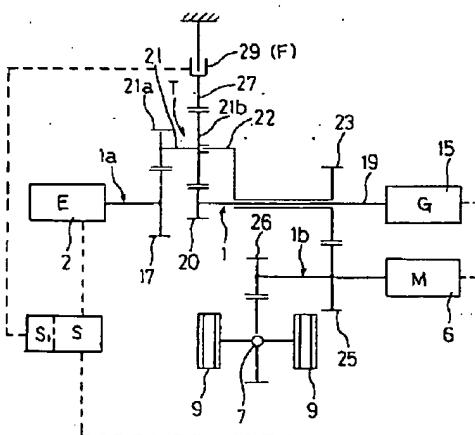
【図3】



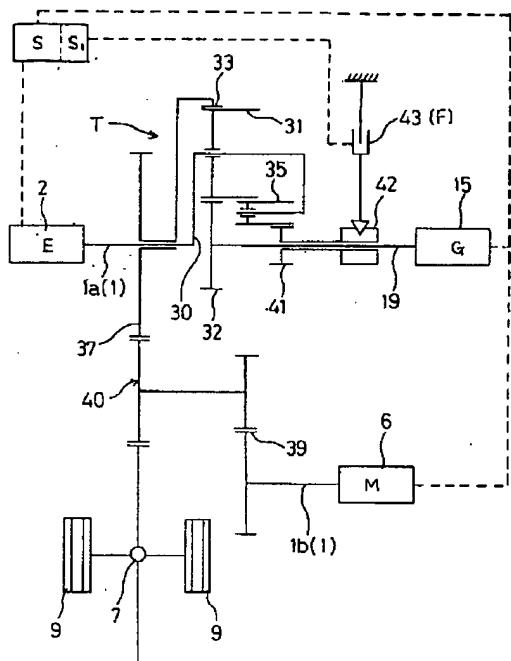
【図5】



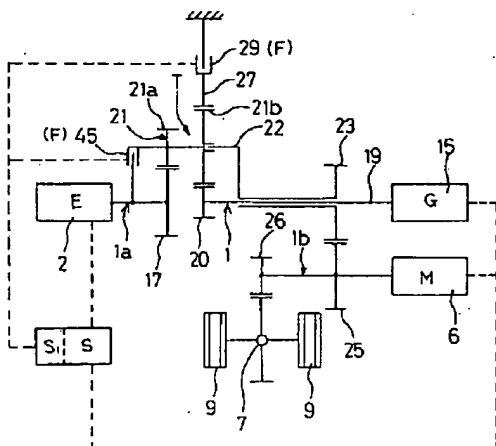
【図6】



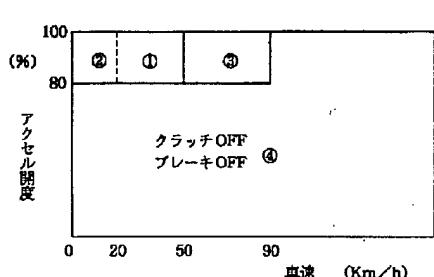
【図7】



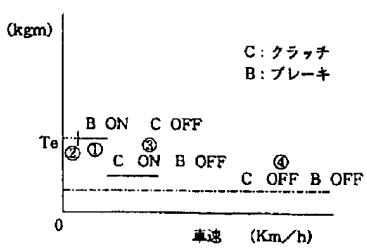
【図8】



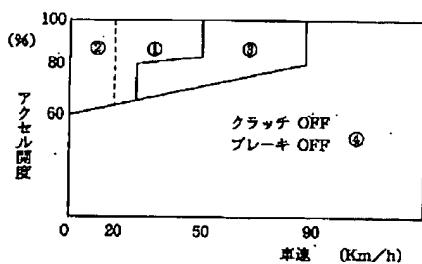
【図9】



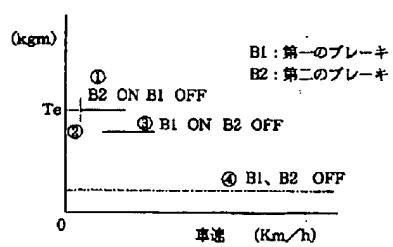
【図10】



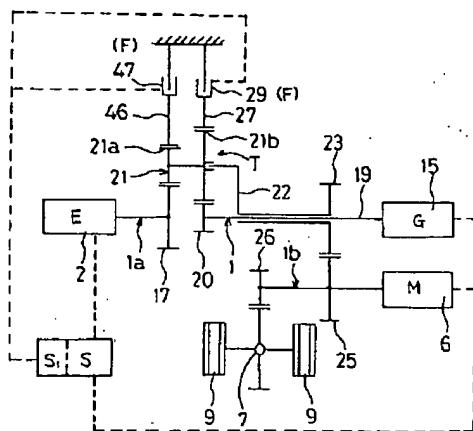
【図11】



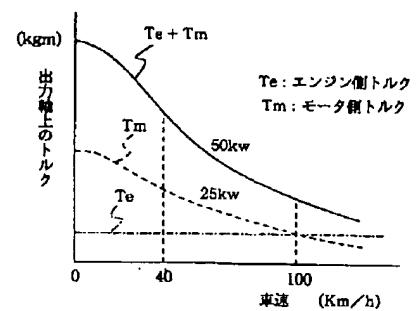
【図13】



【図12】



【図14】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第7部門第4区分  
【発行日】平成14年1月25日(2002.1.25)

【公開番号】特開平7-336810  
【公開日】平成7年12月22日(1995.12.22)  
【年通号】公開特許公報7-3369  
【出願番号】特願平6-147078  
【国際特許分類第7版】

B60L 11/14

B60K 6/00

8/00

【F I】

B60L 11/14

B60K 9/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成13年6月6日(2001.6.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンと、

該エンジンの駆動力によって発電するジェネレータと、  
駆動輪を駆動する駆動軸と、  
該駆動軸に連結されたモータと、

前記エンジン、前記駆動軸及び前記ジェネレータにそれ  
ぞれ各要素が連繋されている遊星歯車機構と、  
該遊星歯車機構の動力伝達経路を切り換える摩擦係合手段と、

アクセル開度及び車速に基づいて要求負荷量を検出する  
負荷検出手段と、

該負荷検出手段が低負荷を検出した場合、前記ジェネレータを作動させて発電するとともに、前記摩擦係合手段を解放するように、また前記負荷検出手段が高負荷を検出した場合、前記ジェネレータの負荷を解除するとともに、摩擦係合手段を係合して、前記遊星歯車機構を、前記エンジンから駆動軸へのトルクが前記低負荷検出時に比して増大するように、制御する制御手段と、  
を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両。

【請求項2】 前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段のスリップ量を制御するスリップ制御手段を更に備えてなる。

請求項1記載のハイブリッド型車両。

【請求項3】 前記高負荷検出時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項1記載のハイブリッド型車両。

【請求項4】 前記遊星歯車は、前記エンジンと連結される第1の要素と、前記ジェネレータと連結される第2の要素と、前記駆動軸と連結される第3の要素とを有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項5】 前記遊星歯車機構が、  
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割された出力軸のうち、エンジン側出力軸から延びるキャリヤと、  
該キャリヤに支持されたビニオンに噛合し、前記モータ側出力軸に固定されたサンギヤと、  
前記ビニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータに連繋されたリングギヤと、を有し、  
前記摩擦係合手段が、前記高負荷検出時、前記エンジン側出力軸を前記モータ側出力軸に直結するクラッチである。

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項6】 前記遊星歯車機構が、  
エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸に固定された第1のサンギヤと、  
前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定された第2のサンギヤと、  
前記第1のサンギヤに噛合する第1のビニオン及び前記第2のサンギヤに噛合する第2のビニオンを一体に連結したビニオンと、

該ビニオンに噛合するリングギヤと、  
前記ジェネレータの入力軸に相対回動可能な状態に支持され、前記ビニオンを相対回動可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸にギヤを介して連繋されたキャリヤと、を有し

前記摩擦係合手段が、前記リングギヤに連繋され、前記高負荷検出時、該リングギヤをロックするブレーキである。

る、

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項7】 前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸とモータ側出力軸とに分割され、互いに並列に配置された出力軸のうち、エンジン側出力軸を一体的に連結されたキャリヤと、該キャリヤに支持された第1のビニオンと、該第1のビニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸と同軸上に対向配置されたジェネレータの入力軸に固定された第1のサンギヤと、前記第1のビニオンに噛合し、前記エンジン側出力軸に回動可能に支持されるリングギヤと、前記第1のビニオンに噛合すると共に、前記ジェネレータの入力軸に回動可能に支持された第2のサンギヤと、前記キャリヤに支持され、前記第1のビニオン及び第2のサンギヤに噛合する第2のビニオンと、を有し前記摩擦係合手段が、前記第2のサンギヤに連繋され、前記高負荷検出時、該第2のサンギヤをロックするブレーキである。

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のハイブリッド型車両。

【請求項8】 前記第2のサンギヤとブレーキとの間に、前記第1のビニオンと同一方向の第2のサンギヤの回転を許容するワンウェイクラッチが介装されたことを特徴とする請求項7記載のハイブリッド型車両。

【請求項9】 前記キャリヤと前記エンジン側出力軸との間に介装されるクラッチを更に備えたことを特徴とする請求項6記載のハイブリッド型車両。

【請求項10】 前記遊星歯車機構のリングギヤが、前記第1のビニオンに噛合する第1のリングギヤと、前記第2のビニオンに噛合する第2のリングギヤと、を有し、前記摩擦手段が、前記第2のリングギヤに連繋されるブレーキであり、

前記第1のリングギヤに連繋されるブレーキを更に備えた、

ことを特徴とする請求項6記載のハイブリッド型車両。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】そこで、本発明は、車両の低速走行時に要求された急加速（高負荷要求）にも対応可能で、モータの小型化、ひいては車両の小型化及び軽量化を図ることが可能なハイブリッド型車両を提供することを目的とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段及び作用】請求項1に係る本発明は、エンジン（2）と、該エンジンの駆動力によって発電するジェネレータ（15）と、駆動輪（9）を駆動する駆動軸（1b）と、該駆動軸に連結されたモータ（6）と、前記エンジン、前記駆動軸及び前記ジェネレータにそれぞれ各要素が連繋されている遊星歯車機構（T）と、該遊星歯車機構の動力伝達経路を切り換える摩擦係合手段（F）と、アクセル開度及び車速に基づいて要求負荷量を検出する負荷検出手段（例えば図2、図9、図11参照）と、該負荷検出手段が低負荷を検出した場合、前記ジェネレータ（15）を作動させて発電するとともに、前記摩擦係合手段（F）を解放するよう、また前記負荷検出手段が高負荷を検出した場合、前記ジェネレータの負荷を解除するとともに、摩擦係合手段（F）を係合して、前記遊星歯車機構（T）を、前記エンジンから駆動軸へのトルクが前記低負荷検出手時に比べて増大するように、制御する制御手段（S）と、を備えたことを特徴とするハイブリッド型車両にある。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】このような構成にすることにより、通常走行時は、エンジン（2）の運転効率が良く、しかも低公害のエンジン回転数の範囲でエンジン（2）を運転し、エンジン（2）とモータ（6）の出力とで車両が駆動される。車両の高負荷要求時には、制御手段（S）により、ジェネレータ（15）の負荷を解除すると共に、摩擦係合手段（F）を係合して、遊星歯車機構（T）を、エンジンから駆動軸へのトルクが増大するように切換え、これによりエンジンの回転数が増加すると共に十分なトルクが駆動軸に伝達されて、該エンジントルクがモータ（6）側のトルクと合成されて、車両が所望の走行状態となるように駆動される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】更に、エンジン（2）側の出力は、電気的に変換されることなく、モータ（6）側の出力と共に駆

動軸（1 b）に伝達される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】請求項2に係る本発明は、前記エンジンの回転数を目標回転数にすべく、前記エンジンの回転数変化に伴って前記摩擦係合手段（F）のスリップ量を制御するスリップ制御手段（S<sub>1</sub>）を更に備えてなる、請求項1記載のハイブリッド型車両にある。従って、所望のエンジン（2）の回転数でもって、エンジンの動力を遊星歯車機構（T）を介して車輪（9）側に円滑に伝達される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】請求項3に係る本発明は、前記高負荷検出時が、エンジンの低速回転時でかつ急加速時であることを特徴とする請求項1記載のハイブリッド型車両にある。請求項4に係る本発明は（例えば図1参照）、前記遊星歯車（T）は、前記エンジン（2）と連結される第1の要素（例えばキャリヤ11）と、前記ジェネレータ（15）と連結される第2の要素（例えばリングギヤ13）と、前記駆動軸（1 b）と連結される第3の要素（例えばサンギヤ10）とを有することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載のハイブリッド型車両にある。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】又、具体例として（請求項5参照）、例えば図1に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（1 a）とモータ側出力軸（1 b）とに分割された出力軸（1）のうち、エンジン側出力軸（1 a）から伸びるキャリヤ（11）と、該キャリヤ（11）に支持されたビニオン（12）に噛合し、前記モータ側出力軸（1 b）に固定されるサンギヤ（10）と、前記ビニオン（12）に噛合すると共に、ジェネレータ（15）に連結され、エンジン（2）の低回転時で、かつ、急加速時にジェネレータ（15）により回転負荷が解除されるリングギヤ（13）と、を有し、前記摩擦係合手段（F）が、エンジン（2）の低回転時でかつ急加速時（即ち高負荷検出時）、前記エンジン側出力軸（1 a）を前記モータ側出力軸（1 b）に直結するクラッチ（16）である、ことを特徴としている。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】又、他の具体例として（請求項6参照）、例えば図6に示されるように、前記遊星歯車機構が、エンジン側出力軸（1 a）とモータ側出力軸（1 b）とに分割され、互いに並列に配置された出力軸（1）のうち、エンジン側出力軸（1 a）に固定された第1のサンギヤ（17）と、前記エンジン側出力軸（1 a）と同軸上に対向配置されたジェネレータ（15）の入力軸（19）に固定され、エンジン（2）の低回転時でかつ急加速時（高負荷検出時）にジェネレータ（15）により回転負荷が解除される第2のサンギヤ（20）と、前記第1のサンギヤ（17）に噛合する第1のビニオン（21 a）及び前記第2のサンギヤ（20）に噛合する第2のビニオン（21 b）を一体に連結してなるビニオン（21）と、該ビニオン（21）に噛合するリングギヤ（27）と、前記ジェネレータ（15）の入力軸（19）に相対回動可能な状態に支持され、前記ビニオン（21）を相対回動可能な状態に支持すると共に、前記モータ側出力軸（1 b）にギヤ（23, 25）を介して連結されたキャリヤ（22）と、を有し、前記摩擦係合手段が、前記リングギヤ（27）に連結され、エンジン（2）の低回転時でかつ急加速時（高負荷検出時）、リングギヤ（27）をロックするブレーキ（29）である、ことを特徴としている。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】更に、例えば図8に示されるように（請求項9参照）、前記遊星歯車機構の前記キャリヤ（22）が、クラッチ（45）を介してエンジン側出力軸（1 a）に連結されている。このように構成された本発明は、前記ブレーキ（29）とクラッチ（45）をそれぞれオン・オフ制御することにより、エンジン（2）側のトルクを遊星歯車機構により3段階に変化させ、該トルクをモータ（6）側のトルクと合成する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】又、例えば、図12に示されるように（請求項10参照）、前記遊星歯車機構のブレーキ（29, 47）及びリングギヤ（27, 46）が2分割され、第1のブレーキ（29）が第1のリングギヤ（27）を介

して前記ビニオン(21)の第2のビニオン(21b)に連繋され、第2のブレーキ(47)が第2のリングギヤ(46)を介して前記ビニオン(21)の第1のビニオン(21a)に連繋されている。

## 【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0020】さらに又、他の具体例は(請求項7参照)、例えば図7に示されるように、前記遊星歯車機構(T)が、エンジン側出力軸(1a)とモータ側出力軸(1b)とに分割され、互いに並列に配置された出力軸(1)のうち、エンジン側出力軸(1a)に一体的に連結されたキャリヤ(30)と、該キャリヤ(30)に支持された第1のビニオン(31)と、該第1のビニオン(31)に噛合し、前記エンジン側出力軸(1a)と同軸上に対向配置されたジェネレータ(15)の入力軸(19)に固定されて、エンジン(2)の低回転時でかつ急加速時(高負荷検出時)にジェネレータ(15)により回転負荷が解除される第1のサンギヤ(32)と、前記第1のビニオン(31)に噛合し、前記エンジン側出力軸(1a)に回動可能に支持されたリングギヤ(33)と、前記第1のビニオン(31)に噛合すると共に、前記ジェネレータ(15)の入力軸(19)に回動可能に支持された第2のサンギヤ(41)と、前記キャリヤ11に支持され、前記第1のビニオン(31)及び第2のサンギヤ(41)に噛合する第2のビニオン(35)と、を有し、前記摩擦係合手段(F)が、前記第2のサンギヤ(41)に連繋され、エンジン(2)の低回転時でかつ急加速時(高負荷検出時)、第2のサンギヤ(41)をロックするブレーキ(43)である、ことを特徴としている。

## 【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0022】そして、又、例えば図7に示されるように(請求項8参照)、前記第2のサンギヤ(41)とブレーキ(43)との間に、前記第1のビニオン(31)と同一方向の第2のサンギヤ(41)の回転を許容するワンウェイクラッチ(42)が介装されることにより、ブレーキ(43)をオンしてアイドルギヤ(41)をロックする際に、ブレーキ(43)のオン作動とジェネレータ(15)の負荷解除を同期して行わなくても、エンジン(2)側の出力が遊星歯車機構を介してモータ側出力軸(1b)に円滑に伝達される。

## 【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0026】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸(駆動軸)1bとに分割されて、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが同軸上に配置され、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、モータ側出力軸1bの途中にはギヤ3、5を介してモータ6が連繋されている。尚、モータ側出力軸1bの一端は、差動歯車装置7等を介して車輪9側と連繋されている。そして、エンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bの対向する端部同士がトルク調整手段Tを介して連繋されている。トルク調整手段Tは、エンジン側出力軸1aに一体的に連結されたキャリヤ11と、該キャリヤ11に回転可能に支持されるビニオン12と、モータ側出力軸1bに固定され、前記ビニオン12に噛合するサンギヤ10と、前記ビニオン12に噛合するリングギヤ13とからなる遊星歯車機構と、エンジン側出力軸1aの図中右側端部とモータ側出力軸1bとを連繋するクラッチ16(摩擦係合手段F)と、から構成されている。このうち、リングギヤ13がジェネレータ(発電機)15に連繋されている。

## 【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0035】図2において、車速が20km/h~50km/hで、かつ、アクセル開度が80%以上の場合である①の部分は、ハイブリッド型車両が低速走行時でかつ急加速時(高負荷時)、即ち変速線図である負荷検出手段が高負荷を検出した場合を示しており、クラッチ16がオン(エンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが直結)となり、ジェネレータ15による発電が停止され、リングギヤ13に作用する負荷が解除される。従って、この場合は、エンジン側出力軸1aの回転数がそのままモータ側出力軸1bに伝達される。即ち、エンジン2側の出力(トルクTe)がそのままモータ6側に伝達される。その結果、この場合は、前記④のクラッチ16がオフの場合に比べて、エンジン側出力軸1aからモータ側出力軸1bに伝達されるトルクが3倍になり、車両の低速走行(エンジンの低回転)時でかつ急加速時ににおけるエンジン側トルクTeが増大され(図4参照)、図5に示すように、十分な合成トルク(エンジン側トルクTe+モータ側トルクTm)が得られ、所望のエンジン出力がモータ側出力軸1bに伝達されることになる。これにより、エンジン回転数を上げると共に増大するエンジン出力がそのままモータ側出力軸1bに伝達され、大トルク必要時に十分な出力が車輪9側に伝達される。

## 【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0043】この図に示すように、本実施例のハイブリッド型車両は、出力軸1がエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとに分割され、これらエンジン側出力軸1aとモータ側出力軸1bとが並列に配置されており、これら両軸1a、1bがトルク調整手段を構成する遊星歯車機構Tを介して連繋されている。このうち、エンジン側出力軸1aの一端にはエンジン2が取り付けられる一方、エンジン側出力軸1aの他端には第1のサンギヤ17が固定されている。

## 【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0088

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【0088】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明は、エンジンとモータとの間の出力軸に、摩擦係合手段により動力伝達経路が切り換えられる遊星歯車機構を介装し、低速走行時で且つ急加速時のような高負荷検出時に、制御手段により遊星歯車機構をトルク増大状態に切り換えて、エンジン回転数を増加させると共にトルクを増大させ、エンジン側から車輪側に伝達されるトルクを増大できる一方、通常走行時に、エンジンを所望の出力を定常的に高効率・低公害で使用できるため、モータ及びジェネレータの小型化・軽量化をはかることができる。

## 【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0089】又、本発明は、前記トルクを調整する手段が遊星歯車機構であるため、エンジン側の出力が電気的に変換されることなくモータ側の出力に合成されるため、動力の伝達効率が優れている。

## 【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0090】更に、本発明は、エンジン側のトルクを遊星歯車機構により増大できるため、ジェネレータ及びモータが故障しても、クラッチまたはブレーキを係合することによりエンジンのみで走行することができる。

## 【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

## 【補正内容】

## 【符号の説明】

|                | 出力軸             |
|----------------|-----------------|
| 1              | エンジン側出力軸        |
| 1 a            | モータ側出力軸         |
| 1 b            | エンジン            |
| 2              | モータ             |
| 6              | サンギヤ            |
| 10             | キャリヤ            |
| 11、22、30、      | ビニオン            |
| 12、21、         | リングギヤ           |
| 13、27、33、46    | ジェネレータ          |
| 15             | クラッチ            |
| 16、45          | 第1のサンギヤ         |
| 17             | 入力軸             |
| 19             | 第1のビニオン         |
| 21 a           | 第2のビニオン         |
| 21 b           | ギヤ              |
| 23、25、37、39、40 | ブレーキ            |
| 29、43、47       | 第1のビニオン         |
| 31             | 第1のサンギヤ         |
| 32             | 第2のビニオン         |
| 35             | 第2のサンギヤ         |
| 41             | ワンウェイクラッチ       |
| 42             | トルク調整手段（遊星歯車機構） |
| T              | 制御手段（コントローラ）    |
| S              | スリップ制御手段        |
| ラ)             | 摩擦係合手段          |
| S,             |                 |
| F              |                 |